

# 1

## Introdução

A produção de areia durante a produção de hidrocarbonetos é uma das maiores preocupações na indústria do petróleo, este problema introduz limitações operacionais para um eficiente consumo do reservatório (Morita e Boyd, 1991).

O influxo de areia no poço pode levar a vários problemas, como a erosão de válvulas e tubulações, entupimento das linhas de produção e depósito nos separadores de areia. No pior dos casos a súbita erosão do equipamento de produção representa um maior risco de segurança (Tronvoll e Halleck, 1994).

Reservatórios de arenitos pouco consolidados são susceptíveis à produção de areia ou “*produção de sólidos*”, termo indicado por Dusseault e Santareilly (1989), termo que será utilizado neste trabalho por ser mais abrangente. Como nos calcários, a produção de sólidos pode ocorrer em arenitos consolidados, sendo fatores fundamentais as tensões concentradas nas paredes do poço que levam à degradação do cimento dos grãos, favorecendo o arraste de sólidos e as condições de fluxo que darão origem a forças de percolação.

São utilizados métodos de contenção para controlar a produção de sólidos, no método mecânico podemos encontrar uma variedade de sistemas que serão aplicados dependendo das características e condições da formação, fundamentalmente.

As células cúbicas vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de simular o estado de tensões reais *in situ*, onde o estado de tensões é anisotrópico, condição que não pode ser representada nas células triaxiais convencionais.

## 1.1. Relevância da Pesquisa e Objetivos

Esta dissertação pretende contribuir ao trabalho feito de Villarroel (2009), na análise do comportamento de sistemas de contenção de sólidos em poços de petróleo, por ser um dos principais problemas nesta indústria.

Os objetivos específicos são avaliar o comportamento mecânico da *tela centralizada*, *tela encostada* e o *stand alone*, e também observar os efeitos produzidos no *gravel pack*, quando submetidos a um estado plano de tensões durante a produção do hidrocarbonetos em uma formação com potencial de produção de sólidos.

Neste estudo será utilizada uma célula cúbica de grandes dimensões, por ser uma ferramenta que permite simular um estado de tensões anisotrópico, que pode se considerar o mais próximo do que acontece no campo.

## 1.2. Organização do Trabalho

O presente trabalho está dividido em sete capítulos. O capítulo 2 caracteriza o fenômeno de produção de sólidos e apresenta os sistemas de contenção disponíveis.

No capítulo 3 são apresentados os principais fundamentos teóricos necessários para o entendimento dos resultados.

O capítulo 4 descreve os ensaios em células cúbicas, realizado por outros autores análogos aos deste trabalho.

O capítulo 5 descreve o procedimento experimental deste trabalho, confecção, das amostras e execução dos ensaios realizados na célula cúbica.

O capítulo 6 apresenta os resultados obtidos na simulação física do sistema de contenção *gravel-tela* em duas configurações, *tela centralizada* e *tela encostada*, e por ultimo caso o *stand alone*, onde se descreve os fenômenos observados.

Finalmente, no capítulo 7 são apresentadas as conclusões e sugestões para futuras pesquisas.